FISICA 1 INEL

RESPUESTAS DE LA GUÍA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

ÍNDICE

RESPUESTAS GUIA Nº3

RESPUESTAS GUIA Nº1:

EJERCICIOS RESUELTOS

Ejercicio 45_ Guía 1

RESPUESTAS GUIA Nº2

RESPUESTAS GUIA Nº3

EJERCICIO Nº1:
EJERCICIO Nº2:
EJERCICIO Nº3:
EJERCICIO Nº4:
EJERCICIO Nº5:
EJERCICIO Nº6:
EJERCICIO Nº7:
EJERCICIO Nº8:
EJERCICIO Nº9:
EJERCICIO Nº10:
EJERCICIO Nº11:
EJERCICIO Nº12:
EJERCICIO Nº13:
EJERCICIO Nº14:
EJERCICIO Nº15:
EJERCICIO Nº16:
EJERCICIO Nº17:
EJERCICIO Nº18:
EJERCICIO Nº19:
EJERCICIO Nº20:

EJERCICIO Nº21:
EJERCICIO Nº22:
EJERCICIO Nº23:
EJERCICIO Nº24:
EJERCICIO Nº25:
EJERCICIO Nº26:
EJERCICIO Nº27:
EJERCICIO Nº28:
EJERCICIO Nº29:
EJERCICIO Nº30:
EJERCICIO Nº31:
EJERCICIO Nº32:
EJERCICIO Nº33:
EJERCICIO Nº34:
EJERCICIO Nº35:
EJERCICIO Nº36:
EJERCICIO Nº37:
EJERCICIO Nº38:
EJERCICIO Nº39:
EJERCICIO Nº40:
EJERCICIO Nº41:
EJERCICIO Nº42:
EJERCICIO Nº43:
EJERCICIO Nº44:
EJERCICIO Nº45:
EJERCICIO Nº46:
EJERCICIO Nº47:
EJERCICIO Nº48:
EJERCICIO Nº49:
EJERCICIO Nº50:
EJERCICIO Nº51:
EJERCICIO Nº52:
EJERCICIO Nº53:
EJERCICIO Nº54:
EJERCICIO Nº55:
EJERCICIO Nº56: .

RESPUESTAS GUIA Nº1:

EJERCICIO Nº1:

20 hm	20000 dm	200000 cm	20 hm
1,05 m	10.5 dm	105 cm	0.01 hm
1 km	10000 dm	100000 cm	10 hm

½ cm	0.05 dm	½ cm	0.00005 hm
180 mm	1.8 dm	18 cm	0.0018 hm

0,1 hm^2	100000 dm^2	0.1 hm^2	1000 m^2
8 dm^2	8 dm^2	0.000008 hm^2	0.08 m^2
500 mm^2	0.05 dm^2	0.00000005 hm^2	0.0005 m^2
7 m^2	700 dm^2	0.0007 hm^2	7 m^2
16,4 m^2	1640 dm^2	0.00164 hm^2	16.4 m^2
0,03 km^2	3000000 dm^2	3 hm^2	30000 m^2

1,4 km^2	140 hm^2	1.4 km^2	1400000 m^2
23 hm^2	23 hm^2	0.23 km^2	230000 m^2
5 m^2	0.0005 hm^2	0.000005 km^2	5 m^2

9 cm^3	0.009 l	g	0.009 dm^3
0,1 kg		100 g	
15 cl.	0.15 l		0.15 dm^3

14 dl	1.4 dm^3	kg	g	1.4 l
7 dm^3	7 dm^3			7 l
8,3 kg		8.3 kg	8300 g	

0,02 l	0.02 dm^3	kg	0.2 dl	g
4,1 m^3	4100 dm^3		41000 dl	
9,03 g		0.00903 kg		9.03 g
3 tons		3000 kg		3000000 g
1800 ml	1.8 dm^3		18 dl	

EJERCICIO Nº2: 0.1841 km

EJERCICIO Nº3: 223.9 l

EJERCICIO Nº4: a) 64776.94 m^2 b) 469.848 dm^2 c) 6434.75 m^3 d) 48646.6 dm^3

EJERCICIO Nº5: a) 3.6390 días b) 87.3369 hs c) 3 días 15 hs 1213 seg

EJERCICIO Nº6: 29.98 kg

EJERCICIO Nº7: 7.6 m

EJERCICIO Nº8: 123 maderas

EJERCICIO Nº9: 24.6057dm^3

EJERCICIO Nº10: 5.2 g/ cm^3

EJERCICIO Nº11: 1000 cm^3 = 1 l

EJERCICIO Nº12: 185 barras de jabón.

EJERCICIO Nº13: 97 baldes

EJERCICIO Nº14: 463 km

EJERCICIO Nº15: Si.

EJERCICIO Nº16: 27.77 m/seg

EJERCICIO Nº17: a) 2.0 seg b) 20.4 m c) 0.1775 d) 33.62 m/s^2 e) 1.242 kg m/s^2

EJERCICIO Nº18: m^3 /(kg.s^2)

EJERCICIO Nº19: a) $1*10^4$ b) $4*10^5$ c) $3*10^{-2}$ d) $4*10^{-5}$ e) $4.004*10^5$ f) 1.655532 ¿10^8 g)$4.403*10^{-4}$ h)$3.03*10^{-12}$ i) 7.455051¿10^2 j) 5.821¿10^3 k) 3.7❑❑¿10^6 l) 1.25¿10^{-4} m) 1.345 ¿10^3 m❑^{2}¿$13.45\,dam$❑^{2} n) 5.43 ¿10^{-5}m =54.3 μm o) 1.49597841 ¿10^8Km =149.597841 * 10^{9}❑m = 149.597841Gm p) 5¿10^{-3}A = 5 mA q) 9.4607304725808 ¿10^{12}km = 9.4607304725808 * 10^{15}m = 9.4607304725808 Pm r) 3.3 ¿10^{-7}m = 330 nm s) 2.7804 ¿10^{12} m^2 = 2.7804 Mm^2 t) 1.5 ¿10^{-9}m = 1.5 nm

EJERCICIO Nº20: $4.1*10$❑$^8 \gg$¿❑¿$-$❑❑$2.7*10$❑^{5}mg - 0.032 kg -15 g - 2.7¿10^8ng

EJERCICIO Nº21: a) 1200000000000 b) 300000 c) 0.000000000002 d) 0.000008 m= 8μm e) 2100 f) 12400 g) 0.0000000001 m= 100 pm h) 0.0000000000047 Faradios= 4.7 pF i) 5878600000000 millas= 5.8786 Tmillas j) 0.000000000000000000000000167262171 kg =0.00000167262171 ag k) 299792458 m/s = 299.792458 mm/s l) 0.000000000000000000160217653 Coulomb= 0.160217653 aCoul m) 101325 Pascal =101.325 KPa n) 0.0000000000360 m= 36 pm o) 1989100000000000000000000000000 kg= 1989100000000000 Eg p) 0.0000000000003 s= 300 fs q) 176000000000 C/kg=176 GC/s r) 0.0000000000529 m= 52.9 pm s) 6242000000000000000 eV= 6.242 Eev t) 0.000001163 Kw*h = 1.163 mW*h

EJERCICIO Nº22: a) $5*10^5$ b) $2.8*10^5$ c) 9.01 ¿10^{10} d) 7.7¿10^{-9} e) 34.71 ¿10^{14} f) 8¿10^{17} g) 8.2 ¿10^5 h) 4 ¿10^{-10} i) 6.85487¿10^{12}

j) 365628.63 ¿10^{10}=3.6562863¿10^{15} k) 46989242.72¿10❑^{18}❑ l) 9.96 ¿10❑^{63}❑ m) $16*10^{12}$ n) 9.150625 ¿10^{34} o) 3*10^{13} p) 4¿10^{9}

EJERCICIO Nº23: **no aparece, se salteo**

EJERCICIO Nº24: Tomando origen en Buenos Aires y positivo hacia Mar del Plata queda: Vm❑$_{0-1}$❑ = 62.5 km/h; Vm❑$_{1-2}$ = 75 km/h; Vm❑$_{2-3}$ = -70 km/h; Vm❑$_{0-3}$ = 4.545 km/h.

Tomando origen en Dolores y positivo hacia Buenos Aires queda: Vm❑$_{0-1}$ = -62.5Km/h Vm❑$_{1-2}$ = -75 km/h; Vm❑$_{2-3}$ = 70 km/h; Vm❑$_{0-3}$ =-4.545 km/h.

EJERCICIO Nº25: a) Vp = 5 m/s; b) Vp =1.25 m/s; c) Vp = -2.5 m/s; d) Vp = -3.33 m/s; e) Vp = 0 m/s.

EJERCICIO Nº26: a) V= 2.3 m/s b) 11.5 m/s c) 9.2 m/s

EJERCICIO Nº27: a) $\mathbf{V_m}$ = 0; en el punto más alto de la trayectoria su velocidad instantánea es cero. b) Como el objeto aumenta su velocidad en forma constante, su velocidad media va a ser inferior a la velocidad final, por tanto tiene que haber un instante donde su velocidad instantánea coincida con la velocidad media. La posición no se puede saber porque depende del valor de la aceleración que no es dato. c) Si la velocidad es constante en todo el recorrido, la velocidad instantánea tiene el mismo valor que la velocidad media.

EJERCICIO Nº28: tardan en cruzarse 300 seg a una distancia de 4000 m del origen (tomado como origen cuando el móvil B comienza a desplazarse y el móvil A ya se encuentra a cierta distancia). Si se toma como tiempo de referencia el del primer cuerpo, el tiempo en cruzarse es de 400 s.

Ecuaciones horarias $x_A=1000\,m+10\,m/s*\Delta t\, x_B=13.3\,m/s*\Delta t$

EJERCICIO Nº29: a) 0 m/s^2 b) -1.67 m/s^2 c) 0.83 m/s^2

EJERCICIO Nº30: a = -2,5m/s^2; Δt = 12s

EJERCICIO Nº31:

EJERCICIO Nº32: a= -0.375 m/s^2 $\Delta t=\frac{40}{3}seg\simeq 13.33\,seg$

EJERCICIO Nº33: El ascensor estará subiendo en el intervalo t3-t4. El ascensor disminuye su velocidad en módulo en el intervalo t1-t2

EJERCICIO Nº34: Δx = 165m; v = 33m/s

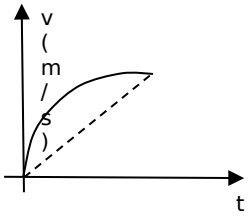
EJERCICIO Nº35: Es arrojada a una altura de 80 m del piso y llega con una $v=-50\,m/s$

EJERCICIO Nº36: a) 2.04 s b) 20.4m c) -20 m/s d) -29m/s ; -22.5m

EJERCICIO Nº37: La velocidad promedio, para nosotros velocidad media, depende sólo del desplazamiento y del intervalo de tiempo, por tanto si v_m = 0 implica Δx = 0. Las opciones son que esté en reposo o que regrese al punto de partida.

EJERCICIO Nº38: Es fácil de ver en un gráfico. La velocidad media es la pendiente de la recta que une los extremos del gráfico posición tiempo, la velocidad instantánea es la pendiente de la recta tangente al gráfico, en

general podemos encontrar velocidades mayores y menores que la media.



EJERCICIO Nº39: a) $v_i = 17.3\, m/s$ b¿ $3.46\, s$ c¿ $h_{max} = 15\, m$

EJERCICIO Nº40: Recorre 25 m en el último segundo.

EJERCICIO Nº41: (difícil) a) 31,25m b) 25m/s c) 2,5s

EJERCICIO Nº42: Ye = 15 m; V1 = -10 m/s; V2 = 10 m/s

EJERCICIO Nº43: v_0 = 50 m/s

EJERCICIO Nº44: a) $v = -2.4\, m/s$ b¿ $v = -4\, m/s$ c¿ $t = 4\, s$

EJERCICIO Nº45: a) t sobre suelo = 41,055 s b) h máxima = 1734,7 m c) v antes chocar suelo = 184,39 m/s

EJERCICIO Nº46:

EJERCICIO Nº47: c) $a_{(t=6s)}$ = -4 m/s^2 d) $x_{(t=6s)}$ = 34 m e) $x_{(t=9s)}$ = 28m

EJERCICIO Nº48: a)$v_{(t=10s)}$ = 20 m/s $v_{(t=20s)}$ = 5 m/s b) $x_{(t=20s)}$ = 262,5m

EJERCICIO Nº49: a) $a_{(t=0\text{-}4s)}$ = 0 m/s^2 b) $a_{(t=4\text{-}9s)}$ = 6 m/s^2 c) $a_{(t=13\text{-}18s)}$ = -3,6 m/s^2 d) t= 6 s y t= 18 s e) $t_{(xmax)}$ = 18 s f) $x_{(t=18s)}$ = 84 m g) $|x_{tot}|$ = 204 m

EJERCICIO Nº50: a) $x_{(tot))}$ = 1875 m b) $x_{(t=10\text{-}40s)}$ = 1450 m e) $vprom_{(t=0\text{-}50s)}$ = 33,33 m/s

EJERCICIO Nº51: (Luego veremos un método estadístico para los casos en que se repita una medición muchas veces, por ahora lo encaramos de esta manera)

El valor promedio de la masa $\underline{M} = 13.2857\, g$

La cota mínima de los valores es $cota_{MÍNIMA} = 13{,}0\, g$, la cota máxima $cota_{MÁXIMA} = 13{,}5\, g$por lo tanto podemos establecer que $13{,}0\, g \leq M \leq 13{,}5\, g$

como $M = \underline{M} \pm \Delta M$

$M = 13.3 \pm 2.5\, g$

EJERCICIO Nº52: Establecemos el criterio de hasta dos cifras para el error absoluto, por lo tanto $\Delta V = 18{,}75\, cm^3$pasa a $\Delta V = 19\, cm^3$

El valores esperado del V debe expresarse redondeado hasta la cifra de menor escala del error absoluto

por lo tanto $V = 136{,}725\, cm^3$pasa a $V = 137\, cm^3$por lo tanto v = (137±19) cm^3

EJERCICIO Nº53: Establecemos el criterio de hasta dos cifras para el error absoluto

D = (9,7±1,6)x10^{-2} g/cm^3

EJERCICIO Nº54:

Partimos de las dos afirmaciones importantes para propagar errores

En una suma ó resta, los errores absolutos se suman.

En una multiplicación ó división, los errores relativos se suman.

A. $A=b.h$ El área A se obtiene con una multiplicación entre base b y altura h. En el caso de multiplicación y división, el error porcentual del Área $\varepsilon\%A$ es igual a la suma de los errores porcentuales de la base $\varepsilon\%b=\frac{\Delta b}{\underline{b}}100\%$ y la altura $\varepsilon\%h=\frac{\Delta h}{\underline{h}}100\%$. Por lo tanto, $\varepsilon\%A=\varepsilon\%b+\varepsilon\%h$**.** Como el ejercicio pide el error absoluto, sabemos que la relación con el error porcentual es $\varepsilon\%A=\frac{\Delta A}{\underline{A}}$ por lo tanto $\Delta A=\varepsilon\%A.\underline{A}$. Si reemplazamos $\varepsilon\%A$ nos queda la ecuación final $\Delta A=(\varepsilon\%b+\varepsilon\%h).\frac{\underline{A}}{100\%}$ también se puede expresar como $\Delta A=\left(\frac{\Delta b}{\underline{b}}100\%+\frac{\Delta h}{\underline{h}}100\%\right).\frac{\underline{A}}{100\%}$

B. Idem el punto anterior, por ser obtenerse la densidad $\delta=\frac{M}{V}$ como una división entre masa M y volumen V, el error absoluto de la densidad $\Delta\delta=\left(\frac{\Delta M}{\underline{M}}100\%+\frac{\Delta V}{\underline{V}}100\%\right).\frac{\underline{\delta}}{100}$

C. $V=\frac{\pi.h.d^2}{4}$ Podemos resolver de dos maneras:

Forma 1: En este caso el problema lo podemos separar en tres partes:

i. La potencia d^2
ii. La multiplicación entre d^2 y h

La multiplicación por $\frac{\pi}{4}$ se tiene en cuenta dentro de las operaciones del error porcentual del Volumen, no se estudia como parte.

El error porcentual del Volumen es igual a la suma de los errores porcentuales de la potencia d^2 y la altura

$\varepsilon\%V=\varepsilon\%h+\varepsilon\%d^2$

A su vez cuando hay potencias, sabemos que $\varepsilon\%d^2=2.\varepsilon\%d$, por lo tanto

$\varepsilon\%V=\varepsilon\%h+2.\varepsilon\%d$ $\leftarrow$

entonces como para saber el error absoluto de del volumen sabemos que

$\varepsilon\%V=\frac{\Delta V}{\underline{V}}$, por lo tanto $\frac{\Delta V}{\underline{V}}=\varepsilon\%h+2.\varepsilon\%d$ y quedaría

$\Delta V=(\varepsilon\%h+2.\varepsilon\%d).\frac{\underline{V}}{100\%}$

Forma 2:

$V=\frac{\pi.h.d^2}{4}$ se puede reescribir como $V=\frac{\pi.h.d.d}{4}$

Por lo tanto una multiplicación entre tres mediciones,

$\varepsilon\%V=\varepsilon\%h+\varepsilon\%d+\varepsilon\%d$ y sigue como la forma anterior de pensarlo, desde $\leftarrow$.

D. En este caso pide la velocidad promedio $v_p=\frac{x_1-x_0}{t_1-t_0}$

la operación en una resta en el numerador $dx=x_i-x_0$ y en el denominador $dt=t_i-t_0$. Uso $d$en vez de Δpara distinguir entre una resta y el error absoluto. Aparte hay una división entre ambos. Supongamos que medimos con el mismo instrumento las posiciones y con un el mismo los tiempos, de manera que el error absoluto es igual para ambos.

Empecemos por las restas

En una suma ó resta, los errores absolutos se suman.

en $dx=x_i-x_0$el error absoluto del desplazamiento

$\Delta dx=\Delta x_i+\Delta x_0=2\Delta x$(por usar el mismo instrumento)

Para el tiempo en $dt=t_i-t_0$el error absoluto del tiempo empleado dt

$\Delta dt=\Delta t_i+\Delta t_0=2\Delta t$(por usar el mismo cronómetro)

Entonces nos queda pensar la propagación de la división entre desplazamiento y tiempo

En una multiplicación ó división, los errores relativos se suman

$$\varepsilon\%v=\varepsilon\%dx+\varepsilon\%dt$$

$$\varepsilon\%dx=\frac{\Delta dx}{\underline{dx}}=\frac{2\Delta x}{\underline{dx}}$$

$$\varepsilon\%dt=\frac{\Delta dt}{\underline{dt}}=\frac{2\Delta t}{\underline{dt}}$$

Reemplazo

$$\varepsilon\%v=\frac{2\Delta x}{\underline{dx}}+\frac{2\Delta t}{\underline{dt}}$$

$$\frac{\Delta v}{\underline{v}}=\frac{2\Delta x}{\underline{dx}}+\frac{2\Delta t}{\underline{dt}}$$

$$\frac{\Delta v}{\underline{v}}=\frac{2\Delta x}{\underline{dx}}+\frac{2\Delta t}{\underline{dt}}$$

$$\Delta v=\left(\frac{2\Delta x}{\underline{dx}}+\frac{2\Delta t}{\underline{dt}}\right).\underline{v}$$

EJERCICIO Nº55: El área coincide con la opción b)

EJERCICIO Nº56: Existe un criterio cuando tenemos datos expresados sin incertezas, como los de un libro, o los ejercicios previos a esta sección.

Regla Nº1: En una suma o una resta el número de cifras del resultado viene marcado por la posición del menor cifra común de todos los números que se suman o se restan.

Regla Nº2: En un producto o una división el resultado debe redondearse de manera que contenga el mismo número de cifras significativos que el número de origen que posea menor número de cifras significativas.

a) Corresponde a la suma de dos términos

27,6	tres cifras.	2 decenas + 7 unidades + 6 decimas
5.99x10❑^{2}=599	tres cifras	5 centenas +9 decenas + 9 unidades

Tienen en común como mínimo la unidad, por lo tanto la suma
27,6 + 599= 626,6 se recorta y redondeo a 627

b)La operación matemática es sencilla
$2{,}78\,x10$❑$^{-8}-5{,}31\,x10$❑$^{-9}=2{,}249\,x10^{-8}$ pero hay que aplicar la regla Nº1 si los expresamos con la misma potencia $2.7\underline{8}\,x10$❑$^{-8}-0.5\underline{3}1\,x10$❑$^{-8}$ tiene en común la centésima(marcado con “ ”) por lo tanto el resultado de la resta será $2.25\,x10^{-8}$

c) Hay una multiplicación por lo tanto aplicamos la regla Nº2, las constantes 12π se conocen con los dígitos que queramos
$12\pi=37{,}699111843077518861551720599354$
El denominador $4.56\,x10$❑$^{-3}$tiene 3 cifras, por lo tanto
$\frac{12\pi}{4.56\,x10}$❑$^{-3}=8267.349088$se debe redondear a 3 cifras $8.27\,x10$❑^{3}❑

d)$(1{,}14).(9{,}99)\,x10$❑$^{4}=113886$ambos multiplicandos tienen 3 cifras significativas, por lo tanto el resultado también lo tendrá $1{,}14\,x10$❑^{5}

EJERCICIO Nº57: La medición más precisa la de menor error absoluto, osea es la c)**,** le sigue b) y luego a)
La de mayor calidad es la de mejor error porcentual, osea a). Luego le siguen empatadas b) y c)

EJERCICIO Nº58: Si, son compatibles.

EJERCICIO Nº59: $75\,m\neq 75000\,mm$porque el primer valor me da precisión hasta el metro, mientras que el segundo hasta el milímetro, lo que puede deberse al instrumento de medición utilizado. $75\,m\neq 75.00\,m$ tiene más cifras significativas, porque en el segundo caso tengo certeza hasta el segundo decimal del metro (cm).

EJERCICIO Nº60: a) Es medición directa. b) Es medición indirecta. c) Es medición indirecta. d) directa

EJERCICIO Nº61: I) $\Delta x=0{,}02\,x10^{6}\,m$ $\varepsilon=3{,}135\,x10^{-3}$ II) $\Delta x=0{,}02\,x10^{11}\,m$ $\varepsilon=1{,}33\,x10^{-2}$ III) $\Delta x=0{,}02\,x10^{11}\,m$ $\varepsilon=8{,}772\,x10^{-3}$. La que tiene mejor calidad es la primera, ya que tiene el menor error relativo. El parámetro que se midió con mayor precisión vuelve a ser la primera, ya que es la que tiene menor error absoluto.

EJERCICIO Nº62: a) $t_0=11{,}58\,s$ b) $\Delta t=0{,}01\,s$ c) $\varepsilon=8{,}636\,x10^{-4}$ $\varepsilon_{\%}=8{,}636\,x10^{-2}\%=0{,}08636\%$ d) $t_M=11{,}59\,s$ e) $t_m=11{,}57\,s$

EJERCICIO Nº63: a) $t_0=33{,}5\,s$ b) $\Delta t=0{,}1\,s$ c) $\varepsilon=2{,}985\,x10^{-3}$ $\varepsilon_{\%}=2{,}985\,x10^{-1}\%=0{,}2985\%$ d) $t_M=33{,}6\,s$ e) $t_m=33{,}4\,s$

EJERCICIO Nº64: a) El área esperada se calcula con la base esperada $\underline{b}=10\,cm$ y la altura esperada $\underline{h}=16\,cm$, con la fórmula del área del triángulo $\underline{A}=\frac{\underline{b}.\underline{h}}{2}$ se calcula que área $\underline{A}=80\,cm^{2}$

b)El error relativo del área, por ser una multiplicación se calcula sumando los errores relativos del área y la base

$$\varepsilon_R A=\varepsilon\%b+\varepsilon\%A$$

$$\varepsilon_R A=\frac{\Delta b}{\underline{b}}+\frac{\Delta h}{\underline{h}}=\frac{1\,cm}{10\,cm}+\frac{2\,cm}{16\,cm}=0.225 \qquad \textit{(22.5\%)}$$

c) *La porción 0.225 del área esperada es el error absoluto(el 22.5% del 80*cm^{2})

$$\varepsilon_R A=\frac{\Delta A}{\underline{A}}\quad 0.225=\frac{\Delta A}{80\,cm^{2}}\quad \Delta A=18\,cm^{2}$$ *Entonces* $A=(80\pm18)\,cm^{2}$

EJERCICIO Nº65: Error de Enunciado en la Guía de fotocopiadora: Se utiliza una probeta graduada en divisiones de 10 ml para determinar el volumen de un objeto. Antes de colocarlo el volumen del líquido se estimó como (80 ± 5) ml y después de colocado se llevó a (170 ± 5) ml.

a) El volumen del objeto.
b) La indeterminación relativa porcentual del cálculo del volumen.
c) La indeterminación absoluta del cálculo del volumen.
d) Clasificar el tipo de medición.

a) el volumen se calcula restando el volumen final e inicial.
   $\underline{V}=170\,ml-80\,ml=90\,ml$
b) Como es una resta, sabemos que
   En una suma ó resta, los errores absolutos se suman.

Por lo tanto hacemos el punto b) luego del c)

c) $\Delta V=\Delta V_i+\Delta V_f=5\,ml+5\,ml=10\,ml$

Ya podemos expresar el resultado $V=(90\pm10)\,ml$

b) Ahora si, calculamos cuánto representa el error Absoluto respecto el valor esperado

$$\varepsilon\% = \frac{\Delta V}{\underline{V}} 100 = \frac{10\,ml}{90\,ml} 100 = 11.11\,\%$$

EJERCICIO Nº66: a) $\underline{V}_r = 24.0\,x10^{3}\,cm^{3}$ b) $\Delta V_r = 0.3\,x10^{3}\,cm^{3}$ c) $\varepsilon_{vr\%} = 1.083\,\%$

EJERCICIO Nº67: $\Delta e = 9.24\,x10^{-2}\,mm$

EJERCICIO Nº68: $\Delta l = A = 0.05\,mm(error\,absoluto)$ $\varepsilon_l = 3.3\,x10^{-3}(error\,relativo)$ $L = (15.17 \pm 0.05)\,mm$

EJERCICIO Nº69: a) $V = 22.32323 \pm 0.00235$ b) $W = (22.333 \pm 1.235)\,x10^{-3}$ c) $X = 2.269 \pm 0.022$ d) $Y = 10002.909 \pm 23.230$ e) $Z = 100.0023 \pm 0.0921$

EJERCICIO Nº70: a) $l = (6.4 \pm 0.1)\,mm\,\varepsilon_l = 0.01562$ b) $l = (3.9 \pm 0.1)\,mm$ $\varepsilon_l = 0.02564$ c) $l = (5.3 \pm 0.1)\,mm\,\varepsilon_l = 0.01887$

EJERCICIO Nº71: a)

EJERCICIO Nº72: a)

EJERCICIO Nº73:

EJERCICIO Nº74:

EJERCICIO Nº75:

EJERCICIO Nº76:

EJERCICIO Nº77:

EJERCICIO Nº78:

EJERCICIO Nº79:

EJERCICIO Nº80:

EJERCICIO Nº81:

EJERCICIO Nº82:

EJERCICIO Nº83:

EJERCICIO Nº84:

EJERCICIO Nº85:

EJERCICIO Nº86:

EJERCICIOS RESUELTOS

EJERCICIO Nº45: **.**

Estrategias para resolver problemas en movimiento con aceleración constante

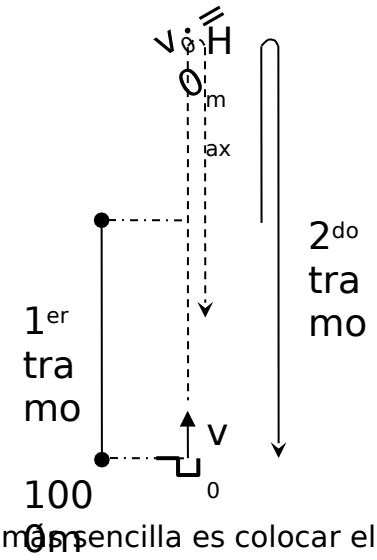
1. Primero decida dónde está el origen de las coordenadas y cuál es el sentido positivo. A menudo lo más sencillo es colocar la partícula en el origen en t = 0; así, $x_0 = 0$. Siempre es útil un diagrama de movimiento que muestre las coordenadas y algunas posiciones posteriores de la partícula.

2. Recuerde que elegir la dirección positiva del eje determina automáticamente las direcciones positivas de la velocidad y la aceleración. Si x es positiva a la derecha del origen, v_x y a_x también serán positivas hacia la derecha.
3. Replantee el problema con palabras y luego traduzca su descripción a símbolos y ecuaciones. ¿Cuando llega la partícula a cierto punto (es decir, cuánto vale t)? ¿Dónde está la partícula cuando tiene cierta velocidad (esto es, cuánto vale x cuando v_x tiene ese valor)?
4. Haga una lista de las cantidades como x, x_0, v_x, v_{0x}, a_x y t. En general, algunas serán conocidas y otras no. Escriba los valores de las conocidas y decida cuáles de las variables son las incógnitas. No pase por alto información implícita. Por ejemplo, “un automóvil
está parado ante un semáforo” implica $v_{0x} = 0$.

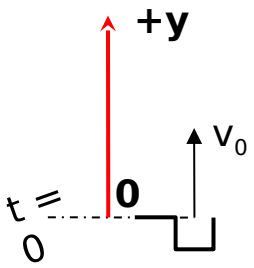
Ejercicio 45_ Guía 1

Para resolver este problema tengo que tener en cuenta que tengo un problema de a tramos porque tengo dos aceleraciones diferentes.

1) El primer tramo es desde el nivel del suelo hasta los 1000m de altura, en todo este tramo tiene una aceleración hacia arriba de 4 m/s^2.
2) El segundo tramo es todo el resto del recorrido hasta llegar al suelo donde se mueve con la aceleración de la gravedad, o sea 9,81m/s^2 hacia abajo. Este tramo incluye llegar hasta la altura máxima y el descenso hasta el nivel del suelo.



En este problema la opción más sencilla es colocar el cero de nuestro sistema de referencias al nivel del suelo y positivo hacia arriba, además considero t = 0 cuando el cohete se encuentra a nivel del suelo.



Una vez que ubique el sistema de coordenadas tengo que analizar cuáles son los datos que me dan de este

problema. Necesito casi siempre los datos iniciales y finales de cada tramo y sus aceleraciones. Otros datos importantes del problema es el tiempo y el desplazamiento que realiza en cada tramo.

<u>1er tramo</u>

V_0 = 80m/s
a = 4m/s^2
V_f = ?
Δy = 1000m
Δt = ?

$$\Delta y = v_0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot \Delta t^2$$
$$v = v_0 + a \cdot \Delta t$$

Si considero todo el tramo en la primera ecuación la única incognita es el tiempo.

$$1000\,m = 80\,\frac{m}{s} \cdot \Delta t + \frac{1}{2} \cdot 4\,\frac{m}{s^2} \cdot \Delta t^2$$

Tengo una ecuación de segundo grado.

$$1000 = 80 \cdot \Delta t + 2 \cdot \Delta t^2$$
$$0 = 2 \cdot \Delta t^2 + 80 \cdot \Delta t - 1000$$
$$\Delta t_1 = -50\,s; \Delta t_2 = 10\,s$$

Me quedo con el resultado positivo por tanto el primer tramo tiene una duración de $\Delta t = 10\,s$
Averiguo la velocidad final de este tramo usando la ecuación de velocidad.

$$v_f = 80\,\frac{m}{s} + 4\,\frac{m}{s^2} \cdot 10\,s$$

$\Rightarrow v_f = 120\,\frac{m}{s}$; **velocidad final del primer tramo**

<u>2do tramo</u>

V_0 = ?
a = -10m/s^2
V_f = ?
Δy = -1000m
Δt = ?

*Para este tramo el desplazamiento **Δ**y es -1000m porque la posición final es el suelo y la inicial es y=1000m.*

La velocidad final del primer tramo es la velocidad inicial del segundo tramo por tanto $v_0=120\frac{m}{s}$para este segundo tramo.
Reemplazando en la ecuación de posición los datos conocidos puedo despejar **Δ**t

$$-1000\,m=120\frac{m}{s}\cdot\Delta t+\frac{1}{2}\left(-10\frac{m}{s^2}\right)\cdot\Delta t^2$$
$$-1000=120\cdot\Delta t-5\cdot\Delta t^2$$
$$5\cdot\Delta t^2-120\cdot\Delta t-1000=0$$

Resolviendo esta ecuación de segundo grado se llega a que $\Delta t=30{,}5\,s$ que es el tiempo que tarda en llegar al suelo desde los $1000\,m$ de altura.
Para hallar la altura máxima conozco que en la posición de altura máxima la velocidad se hace igual a cero y uso la ecuación complementaria $a=\frac{v_f^2-v_0^2}{2\cdot\Delta y}$.

$$\Rightarrow\Delta y=\frac{v_f^2-v_0^2}{2\cdot a}$$

$v_f=0$ $v_0=120\frac{m}{s}$ $a=-10\frac{m}{s^2}$	$\Rightarrow\Delta y=\frac{-\left(120\frac{m}{s^2}\right)}{2\cdot\left(-10\frac{m}{s^2}\right)}$ $\Rightarrow\Delta y=720\,m$

El valor $\Delta y=720\,m$ es medido a partir de los $1000\,m$,

$$\Rightarrow H_{max}=1000\,m+720\,m$$
$$H_{max}=1720\,m$$

Para averiguar la velocidad con que llega al suelo utilizo la ecuación de velocidad en el segundo tramo.

$$v_f=v_0+a\cdot\Delta t$$
$$v_f=120\frac{m}{s}-10\frac{m}{s^2}\cdot 30.5\,s$$
$$v_f=-185\frac{m}{s},$$

El signo menos de la velocidad es porque se mueve en sentido negativo cuando desciende.

RESPUESTAS GUIA Nº2

EJERCICIO Nº1: a) $a=34\,m/s^2\theta=30^c$ b)

$La\,tercer\,fuerza\,debe\,ser\,de\,igual\,magnit.\,y\,sentido\,contrario\,a\,la\,resultante\,F_{3x}=-$

EJERCICIO Nº2: a) $Fx=2.5\,NFy=5\,N$ **b)** $F=5.59\,N\alpha=63.44^c$

EJERCICIO Nº3: $F1=8.66\,N\alpha_N=90^c$

EJERCICIO Nº4:

$a¿No\,soy\,más\,pesado,La\,evid.\,sens.\,se\,debe\,a\,que\,estoy\,en\,un\,marco\,no\,inercial.$

$b¿Peso\,aparente=1203.87\,N$

EJERCICIO Nº5: $T1=73.4\,N,\,T2=97.6\,N.$

$El\,semáforo\,permanecerá\,colgado\,en\,la\,misma\,situación,\,ya\,que\,las\,tensiones\,son\,m$

EJERCICIO Nº6: $a_y=1.962\,m/s^2\,T=23.544\,N$

EJERCICIO Nº7:

EJERCICIO Nº8: FUE PEDIDO COMO ACTIVIDAD PARA LA CARPETA DE ACTIVIDADES

EJERCICIO Nº9: La que no es correcta es la **a)** ya que como se enuncia en la 1er Ley de Newton, en ausencia de fuerzas exteriores un objeto en reposo se mantendrá en reposo, y un objeto en movimiento continuará en movimiento a velocidad constante. Cuando ninguna fuerza actúa sobre el objeto la aceleración es cero.

Entonces si no hay aceleración no puede actuar una sola fuerza sobre el objeto. Asimismo por la 2 da Ley de Newton, si la aceleración es directamente proporcional a las sumatoria de fuerzas que actúan sobre el objeto $\Sigma F=m*a\,siendo\,la\,a=0,\,la\,\Sigma F=0$

EJERCICIO Nº10: Como ya venimos trabajando, la 2da Ley de Newton una de las proposiciones que nos plantea es que la aceleración es directamente proporcional a la fuerza e inversamente proporcional a la masa. Entonces si un cuerpo duplica su fuerza también duplicará su aceleración. Por cinemática sabemos que

$a=\Delta v/\Delta t,\,despejando\,\Delta t=\Delta v/a\,y\,siendo\,la\,aceleración\,el\,doble,\,el\,tiempo\,emplead$

EJERCICIO Nº11: FUE PEDIDO COMO ACTIVIDAD PARA LA CARPETA DE ACTIVIDADES

EJERCICIO Nº12: Según la 3er Ley de Newton , la fuerza que ejerce un objeto sobre el otro es igual en magnitud y opuesta en sentido $F_{1,2}=-F_{2,1}$, “ambas experimentan la misma fuerza” solo que el de menor masa experimenta una aceleración mayor. Por lo tanto *la mosca* experimenta mayor aceleración.

EJERCICIO Nº13: a) T=50N b) T= 50N c) T= 100 N d) T= 25N

EJERCICIO Nº14: $\Delta x=3\,cm$

EJERCICIO Nº15: No es razonable que se le aplique esa fuerza, ya que sería 10 veces la longitud inicial.

EJERCICIO Nº16: $a¿x_a=x/2\;b¿x_b=2*x$

EJERCICIO Nº17: a) $P=342.26\,Nn=262.19\,N$b) Idem a)

EJERCICIO Nº18: $F=63.77\,N$

EJERCICIO Nº19: Resuelto con los datos de la figura, (si observan los datos enunciados no coinciden con la figura)

$\underline{a}$= 0,35 m/s^2 T= 37,1N

EJERCICIO Nº20: $\mu_c = 0{,}19$

EJERCICIO Nº21: Respuesta correcta la b)

EJERCICIO Nº22: *Respuesta correcta la b¿*

EJERCICIO Nº23: $a¿\theta = 55.15°$ $b = Nsm = 167.48\,N$

EJERCICIO Nº24: F = 66,6 N

EJERCICIO Nº25: $\alpha = 31°; \underline{a} = 3{,}37\,m/s^2$

EJERCICIO Nº26: $\mu_e = 0{,}6$; $\mu_d = 0{,}2$

EJERCICIO Nº27: $\mu_e = 0{,}56$; $\mu_d = 0{,}37$

EJERCICIO Nº28: $\underline{a} = 1{,}24\ m/s^2$; T= 26.65 N

EJERCICIO Nº29: $Fr = N$

EJERCICIO Nº30: $\underline{a} = 7{,}78\ m/s^2$

EJERCICIO Nº31: *No comenzará a moverse.*

Suma fuerzas fricción $= 29.43\,N$

EJERCICIO Nº32: a) $F_x > 20\,N$ b) $F_x = -80\,N$

EJERCICIO Nº33: a) a=377m/s^2; b) T=0,33s; f=3Hz

EJERCICIO Nº34: a) R=0.9m b) 1516m/s^2 c) 1279m/s^2

EJERCICIO Nº35: 12,2m/s

EJERCICIO Nº36: T=10N; f_{radial}=10N; V=7m/s

EJERCICIO Nº37: T=8,8N

EJERCICIO Nº38: $\mathbf{a_{total}}$=4,6m/s**i** +6,6m/s**j** ; 26,1m/s; 8m/s^2

EJERCICIO Nº39: 14,5 m/s

EJERCICIO Nº40: i) opción a; ii) opción b

EJERCICIO Nº41: a_c=0,12m/s^2; N=12800N; V_{MAX}=55m/s

EJERCICIO Nº42: N_A=2,5.10^{4}N; V_{MAX}=12,2m/s

EJERCICIO Nº43: T=14,4N

EJERCICIO Nº44: a) V=5,8m/s; b) T= 566,3 N

EJERCICIO Nº45: T_{min}=2,5s